

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01034527  
PUBLICATION DATE : 06-02-89

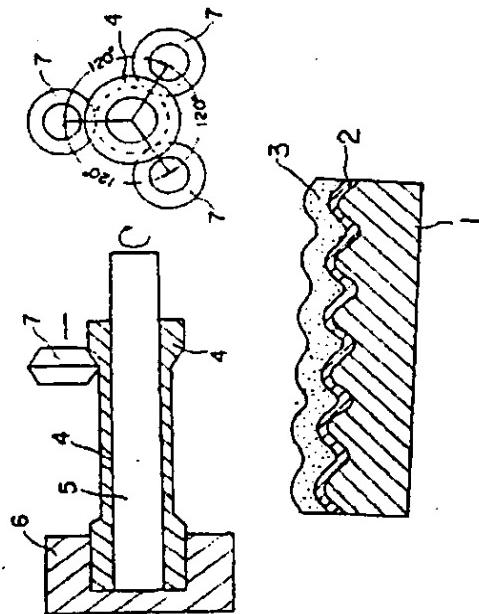
APPLICATION DATE : 21-04-87  
APPLICATION NUMBER : 62096150

APPLICANT : ASAHI CHEM IND CO LTD;

INVENTOR : TAKAHASHI KATSU;

INT.CL. : B21D 31/00 B21D 22/16

TITLE : ALUMINUM ALLOY TUBE HAVING  
SMOOTH UNEVEN PATTERN



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the generation of a defective image as the supporting body of a photosensitive drum by making it the aluminum alloy tube of specified outer diameter and thickness with the slope part continuing to the outer most part of the outer surface having in the axial direction the uneven pattern continued by a projecting R at the external part.

CONSTITUTION: The blank tube 4 of aluminum alloy is fitted to a mandrel 5, fed in the axial direction by abutting to the three rollers 7 having an R worked in a mirror face and the aluminum alloy tube 1 forming an unevenness on the outer surface is formed. An insulating body 2 is laminated on the aluminum alloy tube 1 in 10mm-200mm outer diameter and 0.5mm-3mm thickness having a smooth uneven pattern on the outer surface and a photosensitive body 3 is laminated further thereon to make a photosensitive drum. These laminations are adjusted by a dipping method and the thickness by the control of the lifting speed. The generation of the defective image of an interference fringe, black point, etc., in printing as the supporting body of the photosensitive body drum for an optical printer can thus be prevented.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭64-34527

⑬ Int.Cl.<sup>1</sup>

B 21 D 31/00  
22/16

識別記号

厅内整理番号  
A-7148-4E  
7148-4E

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 滑らかな凹凸模様を有するアルミニウム合金チューブ

⑯ 特願 昭62-96150

⑰ 出願 昭62(1987)4月21日

⑱ 発明者 山本 敏治 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭化成工業株式会社内

⑲ 発明者 高橋 克 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭化成工業株式会社内

⑳ 出願人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

明細書

1. 結明の名称

滑らかな凹凸模様を有するアルミニウム合金チューブ

2. 特許請求の範囲

外表面の最外部分とこれに連なる斜面部分とが外方に凸であるRを以て連続する滑らかな凹凸模様を外表面に軸方向に連続して有する外径10mmないし200mm、内厚0.5mmないし3mmのアルミニウム合金チューブ

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野、

本発明は、たとえば複写機用の感光体ドラムの支持体として好適なアルミニウム合金チューブに関する。

従来の技術

外表面の仕上げ加工として一般的に用いられる切削加工で加工されたアルミニウム合金チューブの外表面に形成されている凹凸は凸部分の先端に鋭角のエッジが形成されている。

発明が解決しようとする問題点

たとえば複写機用の感光体ドラムでは、前記のように表面加工されたアルミニウム合金チューブに薄膜を塗工するのであるが、その際に、特に1mm以下の厚さの層をアルミニウム合金チューブ外表面に形成するような場合、エッジ部分で膜の破断あるいは未塗工部分の形成が生ずる。この欠陥は、複写画像の画像欠陥の原因となることが知られている。

本発明は、以上のようなアルミニウム合金チューブの欠点を除去した新規なアルミニウム合金チューブを提供するものである。

問題点を解決するための手段

本発明は、外表面の最外部分とこれに連なる斜面部分とが外方に凸であるRを以て連続する滑らかな凹凸模様を外表面に軸方向に連続して有する外径10mmないし200mm、内厚0.5mmないし3mmのアルミニウム合金チューブであることを特徴とするものである。好ましくは底部もRを以て連続している。

更に、アルミニウム合金チューブの好適な用途

としての複写機やプリンターの感光体ドラムの構成は、前記のアルミニウム合金チューブの外表面に絶縁体および感光体が積層されてなるものである。

アルミニウム合金チューブはアルミニウム単体およびアルミニウムを主成分とする合金のチューブであつて、JISで規定されるアルミ合金押出管または引抜き管で、熱処理状態、冷間引抜き状態は問わない。しかし、材料の加工性および表面仕上り状態を考慮するとき、最もしくはAl-Mn系、Al-Mg系、または工業用純Al系の合金が適当である。

絶縁体は、アルミニウム合金チューブと感光体とを電気的に絶縁するものであり、プラスチックやセラミックが適当であり、その厚さは数10Åないし数μmである。

感光体は、複写機の感光体ドラムとして作動する要部で、有機感光体たとえばアモルファスセレン系感光体やアモルファシリコン系感光体が適当である。厚さは数μmないし数10μmである。

図9および第4C図に示されるように、前記の加工後の素管4の外表面にチップ8を押し付け、素管4に回転を与ながらチップ8を素管4の軸方向にスライドさせる。第4A図のように、チップ8の先端部分すなわち素管4への当接部分はカマボコ状にRを有し、好ましくは半径2mmないし3mm程度の円筒面をなし、その裏面が鏡面に形成されている。その材質は高硬度の超硬合金やダイヤモンド等が好ましい。素管4に当接せしめられるチップ8の押付力は10kg/cm<sup>2</sup>ないし50kg/cm<sup>2</sup>が好ましい。チップ8による加工は、ローラ7により削成された素管4の外表面の最終面を若干塑性変形させることで、0.1μmないし1.0μm程度の凹凸の高さで滑らかさを有する外表面を削成するものである。

なお以上の説明において、マンドレル5、チャック6、ローラ7およびチップへの運動付与などについて図示説明を省略したが、これらは通常の手法によつて行えればよい。

本発明のアルミニウム合金チューブは下記の手法によつて実現することが可能になつた。

第3A図および第3B図においてアルミニウム合金の素管4はマンドレル5に接着され、チャック6で把持され回転せしめられる。ローラ7は、素管4の周囲に、たとえば円周方向120度間隔に、配置され、これに当接せしめられて軸方向に送られる。ローラ7の先端は半径2mmないし3mm、望ましくは半径10mm程度で鏡面に加工されたRを有する。その材質は熱処理されたダイス鋼、工具鋼および構造用セラミック等の硬度の高い、望ましくは素管4の硬度の20倍から100倍程度のものが望ましい。マンドレル5の材質は、ローラ7と同様に、熱処理されたダイス鋼、工具鋼等の硬度の高い、望ましくは素管4のそれの20倍ないし100程度の材料が望ましい。このローラ7により削成される外表面の凹凸は高さ1μmないし3μm程度である。

さらに凹凸の小さい0.1μmないし1.0μm程度の表面を削成するためには、第4A図、第4B

### 作用

前記のように構成されるアルミニウム合金チューブは、たとえば複写機の感光体ドラムに構成されたとき、鋭角エッジ等の欠陥がなく、絶縁体や感光体が製作時に未積層になる欠陥が発生せず、使用時に破断するなどの欠陥が発生することなく、しかも全体として外表面の滑らかさを有している。凹凸の形状、高さ及び巾を前記の範囲にすることによつて、たとえばレーザードーム等の半波長光源を利用する複写機やプリンターの感光体ドラムとして干涉模の発生を抑止して、良好なプリントを実現する。

### 実施例

第1A図および第1B図において、アルミニウム合金チューブ1は、外表面に、軸方向に幅1mmの半径方向に高さ0.1μmないし3μmの凹凸を有する。凹凸の高さが0.1μmないし1.0μmの場合には凹凸の軸方向の巾が1mmないし50μm、凹凸の高さが1.0μmないし3.0μmの場合には凹凸の巾が50μmないし5mmである。凹凸の形状

はいわゆる R を介し結ばれる滑らかな形状である。

このアルミニウム合金チューブを利用した感光体ドラムの断面の片側一部を示す第2図において、アルミニウム合金1の外表面に絶縁体2が積層され、更にその上に感光体3が積層されている。更に具体的には、JIS 特殊級引抜管 A3003 H16 を素管4に用い、外表面の凹凸の高さ 0.5 μm 程度、凹凸の幅 1.0 μm 程度の本発明によるアルミニウム合金チューブをレーザープリンター用感光体ドラムの支持体とし、これにポリアミド系樹脂を絶縁体として約 1000 Å の厚さで積層し、更にその上にフタロシアニン系有機感光体を約 1.5 μm の厚さで積層した。これらの積層は旋削法に依り、厚さは引上速度の制御によつて制御した。

印刷テストによる評価は一般に使用される機器例えばプリンター複写機の用紙より規定されるべきものであるが、この場合、次の白色試験に依つた。すなわち、何も印刷されていない白色の原紙を印刷し、どの程度原紙の白色が再現されるか、すなわち、白色の中における程度印刷原料（通常ト

径 1.0 μm 程度の黒点が 50 個程度となり、アルミニチューブ表面の凹凸の高さと幅が本発明の範囲内が有効であることが確認された。

なお、同様の素管を用い、外表面の凹凸の高さ 1.2 μm 程度、凹凸の幅 1.0 μm 程度のアルミニウム合金チューブをレーザープリンター用感光体ドラムの支持体として使用し印刷して白色試験した結果、直径 1.0 μm の黒点が 100 個から 150 個程度認められ、印刷上問題のあることが認められた。

#### 発明の効果

本発明は、例えば光プリンター用感光体ドラムの支持体に適用された場合に、印刷に干涉模や黒点などの画像欠陥を発生せしめることなく、また所要の積層体の欠陥発生による悪影響を未然に防止して信頼性を高めることができ、実用的に極めて有用である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1A図および第1B図は本発明の実施例の片側の一部を示す断面図、第2図は感光体ドラムの

ナードと呼ばれる）が付着するかを試験する方法である。

この白色試験の場合、直径 1.0 μm の円内の黒点の数で評価され、直径 1.0 μm 程度の黒点の数が 10 個ないし 50 個程度であれば良好な印刷状態と判断される。

白色試験の結果、本実施例に直径 1.0 μm 程度の黒点が 40 個程度認められ、印刷良好であることが判明した。一方、切削加工のみのアルミニウム合金チューブをレーザープリンター用感光体ドラムの支持体として使用した結果、切削加工により創成された外表面の鋸歯状のエッジ部分に相当する印刷位置では、直径 1.0 μm 程度の黒点が 100 個程度認められた。かくして本発明の有効性が確認された。

更に別の実施態様として、前記と同様の素管を用い、外表面の凹凸の高さ 1.2 μm 程度で凹凸の幅が 1.0 μm 程度の本発明によるアルミニウム合金チューブをレーザープリンター用感光体ドラムの支持体として使用し印刷して白色試験した結果、直

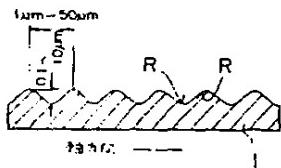
径 1.0 μm 程度の黒点が 50 個程度となり、アルミニチューブ表面の凹凸の高さと幅が本発明の範囲内が有効であることが確認された。

片側の一部を示す断面図、第3A図はアルミニウム合金素管を荒加工するチューブスピニング法のローラの配置状況を示す模式図、第3B図はローラがチューブに当接してスライドせしめられる状況を示す模式図、第4A図はチップの概略斜視図、第4B図および第4C図はチップが素管に当接する状況を示す模式図である。

1…アルミニウム合金チューブ、2…絶縁体、  
3…感光体、4…素管、5…マンドレル、6…チップ、7…ローラ、8…チップ

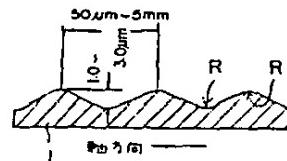
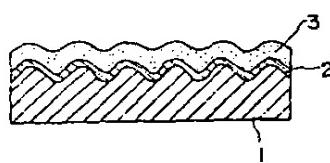
特許出願人 加化成工業株式会社

第1A図

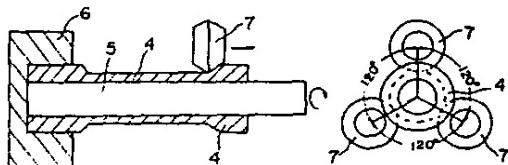


図面の記載  
1B  
第2分図

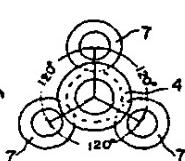
第2図



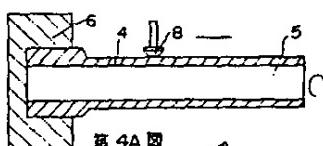
第3B図



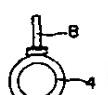
第3A図



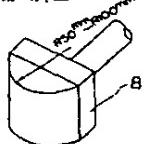
第4C図



第4B図



第4A図



### 手続修正書(方式)

昭和63年9月9日

特許庁長官 吉田文毅 殿

#### 1. 事件の表示

昭和62年特許願第096150号

#### 2. 発明の名称

滑らかな凹凸模様を有するアルミニウム合金チューブ

#### 3. 補正をする者

事件との関係：特許出願人

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番5号

(003) 旭化成工業株式会社

代表取締役社長 世古真臣

#### 4. 補正命令の日付

昭和63年8月3日(発送日: 63. 8. 30)

#### 5. 補正の対象

図面

#### 6. 補正の内容

図面第2B図を添付の第1B図に訂正する。

